

Sample extractor with automatic self-emptying - has closure head at base simultaneously serving as holder

Patent number: DE3922333
Publication date: 1991-01-17
Inventor:
Applicant: BUEHLER EDMUND GMBH & CO (DE)
Classification:
- international: G01N1/10; G01N33/18; G01N35/00
- european: G01N1/18; G01N33/18
Application number: DE19893922333 19890707
Priority number(s): DE19893922333 19890707

Report a data error here

Abstract of DE3922333

A filling arrangement (13) is provided as well as emptying and rinsing stations (15,14) for the sample containers (12) mounted on a revolving plate (11). A closure head at the base of the containers also serves as a holder. The containers can consist of glass cylinders open at both ends interchangeably connected to the closure head. The latter has a flat tap system for opening and closing the containers. The flat taps can be formed by two discs relatively rotatable against each other. USE/ADVANTAGE - Long term monitoring of water. Using glass and ceramic for the containers and closure head allows chemically very aggressive and/or solvent contg. and/or abrasive dirt particles contg. samples to be handled.

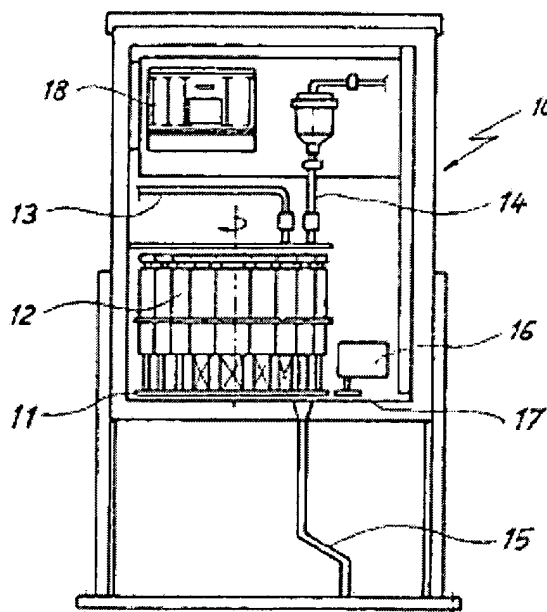


Fig.1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 3922333 A1

21 Aktenzeichen: P 39 22 333.7
22 Anmeldetag: 7. 7. 89
43 Offenlegungstag: 17. 1. 91

51 Int. Cl. 5:
G 01 N 1/10
G 01 N 33/18
G 01 N 35/00

DE 3922333 A1

71 Anmelder:
Edmund Bühler GmbH & Co, 7454 Bodelshausen, DE
74 Vertreter:
Möbus, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7410 Reutlingen

72 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

54 Probenentnahmegesetz mit automatischer Selbstentleerung

Es wird ein Probenentnahmegesetz mit automatischer Selbstentleerung zur Gewässerüberwachung mit Entleer- und Spülvorrichtungen (15, 14) für die Probenbehälter (12) vorgestellt, bei dem die Probenbehälter (12) an ihrem unteren Ende einen Verschlusskopf (21) aufweisen, der einen Flachhahn (24) zum Öffnen und Verschießen der Probenbehälter (12) aufweist. Der Flachhahn (24) ist über Schaltscheiben (27) und Schaltnocken (40, 41) öffnen- und schließbar. Durch zwangsgesteuerten Antrieb mit geringem Stromverbrauch eignet sich das Probenentnahmegesetz insbesondere zur Langzeitüberwachung von Gewässern. Durch die Werkstoffe Glas und Keramik für Probenbehälter (12) und Verschlusskopf (21) können auch chemisch sehr aggressive und/oder lösemittelhaltige und/oder mit abrasiven Schmutzpartikeln versetzte Gewässerproben im Probenentnahmegesetz gelagert werden.

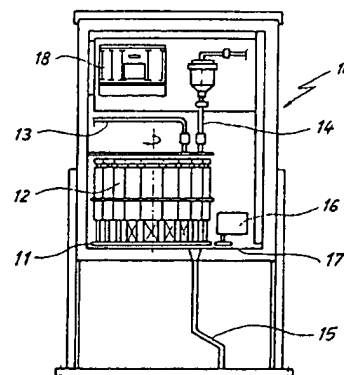


Fig.1

DE 3922333 A1

Die Erfindung betrifft ein Probenentnahmegerät mit automatischer Selbstentleerung, vorzugsweise zur Gewässerüberwachung, mit auf einem umlaufenden Pro-

5 benteller angeordneten Probenbehältern, einer Füllvorrichtung sowie einer Entleer- und Spülstation für die Probenbehälter.

Bei bekannten Probenentnahmegeräten mit Spül- und Entleervorrichtungen erfolgt die Entleerung über Heber- oder Saugsysteme über magnetisch betätigte sowie mechanisch bewegte Hahnsysteme. Ihre Antriebssysteme haben einen entsprechenden Energiebedarf, der insbesondere im Langzeitbetrieb, z. B. zur Gewässerüberwachung, bei netzunabhängigem Betrieb 15 große Energiespeicher (Batterien) benötigt.

Ein weiterer Nachteil der bislang bekannten Probenentnahmegeräte mit Entleerungsvorrichtungen ist das Auftreten von Dichtungsproblemen, da die für die Entleersysteme verwendeten Materialien gegen chemisch 20 aggressive oder mit Schmutzpartikeln versetzte abrasive Flüssigkeiten nicht resistent bzw. verschleißanfällig sind. Für die hochentwickelten Schadstoffanalysen sind die mit der Probe in langzeitigem Kontakt stehenden Werkstoffe lösemittelbeständig und neutral zu gestalten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Probenentnahmegerät mit einer Entleer- und Spülvorrichtung für den Langzeiteinsatz zu entwickeln, das auch der chemischen Beanspruchung durch aggressive 30 und lösungsmittelhaltige Flüssigkeiten sowie der mechanischen Belastung durch Schmutzpartikel gewachsen ist.

Die gestellte Aufgabe wird mit einem Probenentnahmegerät der eingangs genannten Art erfindungsgemäß 35 dadurch gelöst, daß die Probenbehälter an ihrem unteren Ende einen gleichzeitig als Halter dienenden Verschlusskopf aufweisen.

Bei der Gewässerüberwachung werden zwar in regelmäßigen Abständen Wasserproben entnommen, diese Proben jedoch nicht ständig untersucht. Oft erfolgt die Untersuchung in relativ großen Zeiträumen, so daß 40 zwischendurch eine Entleerung der Probenbehälter nötig wird, sobald alle Behälter aufgefüllt sind. Zusätzlich ist eine Spülung der entleerten Probenbehälter notwendig, um die Meßergebnisse der nächsten zu entnehmenden Probe nicht zu verfälschen.

Der Verschlusskopf der Probenbehälter des Probenentnahmegerätes der Erfindung hat den Vorteil, daß der Probenbehälter nicht als Flasche mit Boden ausgebildet werden muß, sondern aus einem einfachen Glaszylinder bestehen kann, der mit dem Verschlusskopf zusammen 50 dem Probensteller entnommen werden kann. Der Verschlusskopf ermöglicht eine äußerst einfache Entleerung und Spülung der Probenbehälter. Die Verschlussköpfe können in gegen Verdrehung sichernde Öffnungen des Probenstellers eingesetzt werden, der zweckmäßig durch einen motorischen Antrieb in bestimmten Zeitintervallen um einen gewissen Winkel weiterdrehbar ist. Sind 55 alle Behälter an der Füllvorrichtung vorbeibewegt und aufgefüllt worden, so läßt sich der Verschlusskopf des zuerst gefüllten Probenbehälters beim Passieren einer Entleer- und Spülstation öffnen.

Vorteilhafterweise kann der Verschlusskopf mit einem Flachhahnsystem zum Öffnen und Verschließen 65 des Probenbehälters versehen sein. Das raumsparende und verschleißarme Flachhahnsystem kann erfindungsgemäß aus zwei mit Öffnungen versehenen Scheiben

bestehen, die gegeneinander relativverdrehbar sind, so daß entweder die Öffnungen der Scheiben in Deckung miteinander bringbar oder alle Öffnungen durch die jeweils andere Scheibe abgedeckt sind. Ein solches Flachhahnsystem ist im geschlossenen Zustand durch den Flächenschluß der beiden Scheiben abgedichtet. Das Öffnen und Schließen des Flachhahns kann zweckmäßig 5 mittels einer mit einer der Scheiben verbundenen Schaltscheibe erfolgen, die in den Wirkungsbereich von Schaltnocken ragt. Zum Betätigen, Öffnen und Schließen des Flachhahns, ist keine zusätzliche Energie erforderlich. Das Öffnen und Schließen des Flachhahnsystems geschieht mechanisch beim Weiterdrehen des beispielsweise über einen Schrittmotor angetriebenen Probenstellers. Durch diese gekoppelte, von einem Antrieb zwangsweise durchgeführte Betätigung des Flachhahnsystems ist das Probenentnahmegerät gemäß der Erfindung besonders für den Einsatz bei Langzeitüberwachungen geeignet. Durch die mögliche Herstellung 20 des gesamten Verschlusskopfes aus Keramik können die Probenbehälter mit Glaszylinder und Verschlusskopf vollständig aus inertem und nahezu verschleißfreiem Material bestehen. Dadurch führen selbst chemisch sehr aggressive bzw. lösemittelhaltige Flüssigkeiten oder Schmutzpartikel im Hahnsystem nicht zu einer Funktionsstörung des Probenentnahmegerätes.

Synchron zum Öffnen des Flachhahns über die Schaltscheibe und die Schaltnocken kann eine über der Entleerstelle angeordnete Spritzdüse aktiviert werden. Sie sorgt für ein rückstandsfreies Spülen der Probenbehälter. Mit dem Schließen des Flachhahns kann auch die Spritzdüse wieder ausgeschaltet werden. Die Spülung kann auch über Warmwasserspülung mit Reinigungsmittelzugabe intensiviert werden.

Die Erfindung erlaubt in Verbindung mit einer zweckmäßig mit Sensoren gekoppelten Steuereinrichtung für den Antrieb den wahlweisen Einsatz von Probenstellern mit unterschiedlich dichtem Besatz von Probenbehältern. So können beispielsweise Probensteller mit zwölf Behältern gegen Probensteller gleichen Durchmessers mit vierundzwanzig Behältern ausgetauscht werden. Eine weitere vorteilhafte Ausbildung des erfindungsgemäßen Probenentnahmegeräts besteht in einer oberen Abdeckung für die Probenbehälter. Dadurch wird verhindert, daß leichtflüchtige Stoffe in den Gewässerproben bei längerer Lagerung entweichen können. In der Abdeckung sind die Öffnungen für die Füll- und Spülvorrichtungen angebracht.

Das erfindungsgemäß ausgebildete Probenentnahmegerät kann mit allen Arten von Wasserentnahmesystemen gekoppelt werden. Außerdem ist eine Fernüberwachung und Steuerung über Fernmeldesteuerschlüsse möglich, so daß das Gerät universelle Einsatzmöglichkeiten bietet.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgebildeten Probenentnahmegerätes anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Gesamtansicht des Probenentnahmegerätes;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen Probenbehälter mit Verschlusskopf bei geöffnetem Flachhahnsystem entlang der Linie II-II in Fig. 4;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen Verschlusskopf bei geschlossenem Flachhahnsystem entlang der Linie III-III in Fig. 5;

Fig. 4 einen Querschnitt durch den Verschlusskopf entlang der Linie IV-IV in Fig. 2;

Fig. 5 einen Querschnitt durch den Verschlusskopf entlang der Linie V-V in Fig. 3;

Fig. 6 eine schematische Ansicht der Schaltscheiben und Schaltnocken.

In Fig. 1 ist ein Probenentnahmegesät 10 mit einem Probensteller 11, der mit Probenbehältern 12 bestückt ist, dargestellt. Ebenfalls abgebildet sind eine Füllvorrichtung 13, eine Spülvorrichtung 14, eine Entleervorrichtung 15 sowie ein Antriebsmotor 16, der über ein Zahnrad 17 den Probensteller 11 antreibt. Im oberen Bereich des Probenentnahmegesätes 10 ist eine Meßanzeiße 18 dargestellt.

Gemäß Fig. 2 besteht der Probenbehälter 12 aus einem Glaszylinder 20, der auf einen Verschlusskopf 21 aufgesetzt ist, der gleichzeitig als Halter für den Probenbehälter 12 dient. Der Verschlusskopf 21 ist in eine Öffnung des Probenstellers 11 verdrehsicher eingesetzt. Für den Antrieb des Probenstellers 11 ist eine mit ihm fest verbundene Zahnscheibe 23 vorgesehen. Fig. 2 zeigt weiterhin einen im Verschlusskopf 21 angeordneten Flachhahn 24 in geöffnetem Zustand. Der Flachhahn 24 besteht aus zwei koaxial dicht gegeneinander liegenden Scheiben 25 und 25', von denen die eine und untere Scheibe 25 gegenüber der anderen Scheibe 25' verdrehbar gelagert ist und die mit deckungsgleichen Öffnungen 26 und 26' versehen sind, die in der dargestellten Spül- und Entleerposition in Deckung gebracht sind. Zum Öffnen und Schließen des Flachhahns 24 ist an der unteren Scheibe 25 eine Schaltscheibe 27 angebracht, die nach unten über den Zahnkranz 23 daß Probenstellers 11 hinausragt und deren Form aus den Fig. 4 und 5 ersichtlich ist.

Am oberen Ende des Probenbehälters 12 ist eine Abdeckplatte 29 angeordnet, die eine Ringnut 28 aufweist, in welche der obere Endbereich des Glaszylinders 20 hineinragt. Die Ringnut 28 weist im in Fig. 2 dargestellten Bereich der Spül- und Entleerstation eine Öffnung 30 mit einem Spritzkopf 31 zum Spülen der Probenbehälter 12 auf.

Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt durch den Verschlusskopf 21 bei geschlossenem Flachhahn 24. Die beiden Scheiben 25 und 25' des Flachhahns 24 sind nun so gegeneinander verdreht, daß ihre Öffnungen 26 und 26' von der jeweils anderen Scheibe abgedeckt sind. Die Schaltscheibe 27 erscheint gegenüber Fig. 2 in einer um 90° gedrehten Position.

Aus dem Querschnitt nach Fig. 4 ist zu erkennen, daß der Verschlusskopf 21 an einer Seite eine Anphasung 32 aufweist, wodurch er nur in einer definierten Lage in die entsprechend geformten Öffnungen des Probenstellers 11 eingesetzt werden kann. In Fig. 4 ist der geöffnete Flachhahn 24 im Querschnitt dargestellt. Die Öffnungen 26 und 26' sind in Deckung gebracht. Die gestrichelt dargestellte Schaltscheibe 27 ist in Auf-Position.

Der der Fig. 4 entsprechende Querschnitt nach Fig. 5 zeigt den Verschlusskopf 21 bei geschlossenem Flachhahn 24. Die Öffnungen 26 und 26' sind nun jeweils verdeckt. Die Schaltscheibe 27 ist gegenüber Fig. 4 um 90° gedreht gestrichelt dargestellt.

Fig. 6 zeigt das Zusammenwirken der Schaltscheiben 27 mit Schaltnocken 40 und 41 beim Öffnen und Schließen des Flachhahns 24. Die Schaltnocke 40 ist eine unterhalb des Probenstellers fest angeordnete Nocke. Demgegenüber läßt sich die Schaltnocke 41, die ebenfalls unterhalb des Probenstellers auf einem Träger 42 stationär angeordnet ist, mittels eines beweglichen Hebelarmes 43 aus dem Umlaufbereich der Schaltscheiben 27 in Richtung des Pfeiles 44 wegbewegen. Die mit dem

Probensteller 11 umlaufenden Schaltscheiben 27 sind zunächst in ihrer Schließstellung (Fig. 5). Beim Vorbeilaufen an der Schaltnocke 41 in Richtung des Pfeiles 45 wird jede Schaltscheibe 27 um 90° gedreht und erreicht damit ihre Auf-Position (Fig. 4). Die Schaltscheibe 27 bleibt solange in geöffneter Stellung, bis sie durch ein Weiterbewegen des Probenstellers durch die Schaltnocke 40 wieder um 90° zurückgedreht wird, so daß sie anschließend wieder ihre Schließstellung einnimmt. Im Bereich zwischen den beiden Schaltnocken 40 und 41 ist oberhalb der Probenbehälter 12 die Spülvorrichtung 14 und unterhalb der Schaltscheibe 27 des zugeordneten Verschlusskopfes 21 die Entleervorrichtung 15 angeordnet. Synchron zum Öffnen der Schaltscheibe 27 durch die Schaltnocke 41 wird der Spritzkopf 31 der Spülvorrichtung 14 betätigt und beim Schließen der Schaltscheibe 27 durch die Schaltnocke 40 wieder abgeschaltet.

Patentansprüche

1. Probenentnahmegesät mit automatischer Selbstentleerung, vorzugsweise zur Gewässerüberwachung, mit auf einem umlaufenden Probensteller (11) angeordneten Probenbehältern (12), einer Füllvorrichtung (13) sowie einer Entleer- und Spülstation (15, 14) für die Probenbehälter (12), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Probenbehälter (12) an ihrem unteren Ende einen gleichzeitig als Halter dienenden Verschlusskopf (21) aufweisen.
2. Probenentnahmegesät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Probenbehälter (12) jeweils aus einem beidseitig offenen Glaszylinder (20) bestehen, der mit dem Verschlusskopf (21) auswechselbar verbunden ist.
3. Probenentnahmegesät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlusskopf (21) ein Flachhahnssystem (24) zum Öffnen und Verschließen der Probenbehälter (12) aufweist.
4. Probenentnahmegesät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Flachhahnssystem (24) des Verschlusskopfes (21) aus zwei gegeneinander über Flächenschluß abdichtende und gegeneinander relativverdrehbaren Scheiben (25, 25') mit miteinander in Deckung zu bringenden Durchlaßöffnungen (26, 26') gebildet ist.
5. Probenentnahmegesät nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Scheibe (25) des Flachhahnssystems (24) mit einer Schaltscheibe (27) verbunden ist, die in den Wirkungsbereich von Schaltnocken (40, 41) ragt.
6. Probenentnahmegesät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die Schaltnocke (41) zum Öffnen des Flachhahnssystems (24) aus dem Umlaufbereich der Schaltscheiben (27) wegbebewegbar ist.
7. Probenentnahmegesät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Flachhahnssystem (24) aus Keramik gefertigt ist.
8. Probenentnahmegesät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der gegen Verdrehung sichernde Aufnahmeöffnungen für die Verschlussköpfe (21) aufweisende Probensteller (11) mittels eines motorischen oder pneumatischen Antriebes (16) bewegbar ist, der entsprechend dem mittels Sensoren ertasteten Drehwinkel zweier aufeinanderfolgender Probenbehälter (12) steuerbar ist.
9. Probenentnahmegesät nach einem der Ansprüche

che 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß es zusätzlich eine obere Abdeckung (29) für die Probenbehälter (12) aufweist, die an der Füllstation eine Füllöffnung und an der Entleerstation eine Öffnung (30) für die Spülvorrichtung (14, 31) aufweist.

10. Probenentnahmegesät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Spülvorrichtung (14) einen synchron zum Öffnen und Schließen des Flachhahns (24) ein- und ausschaltbaren Spritzkopf (31) aufweist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

—Leerseite—

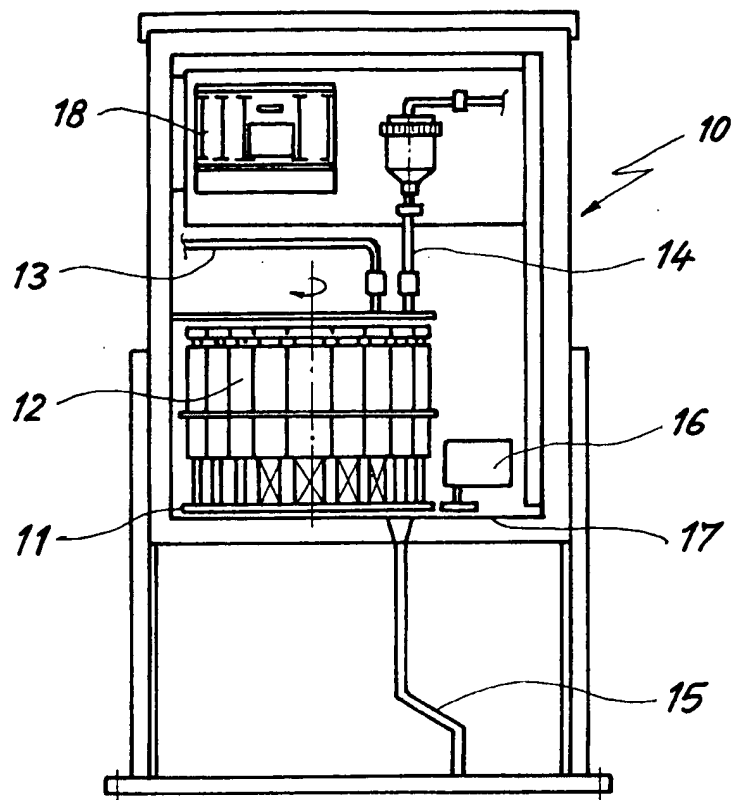
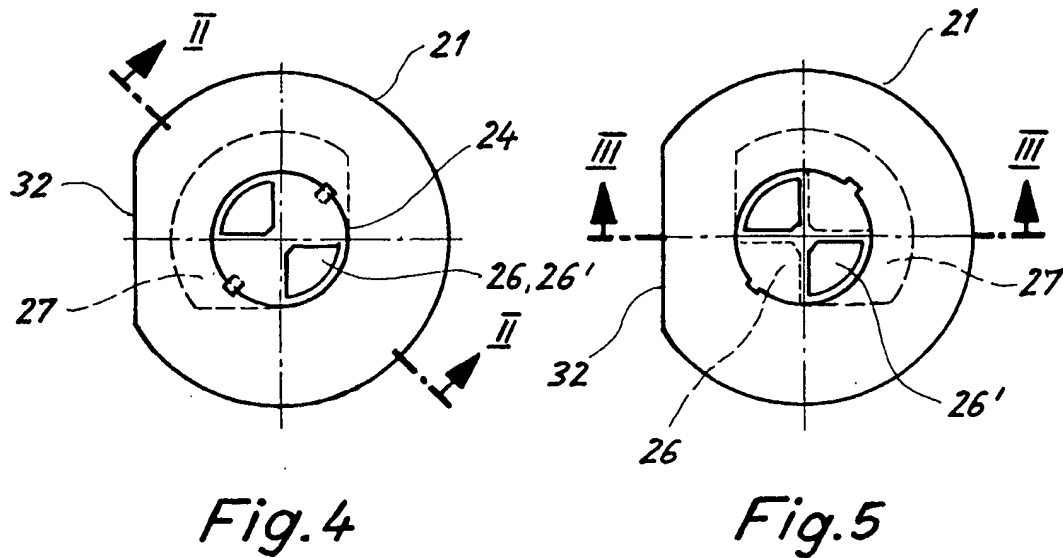
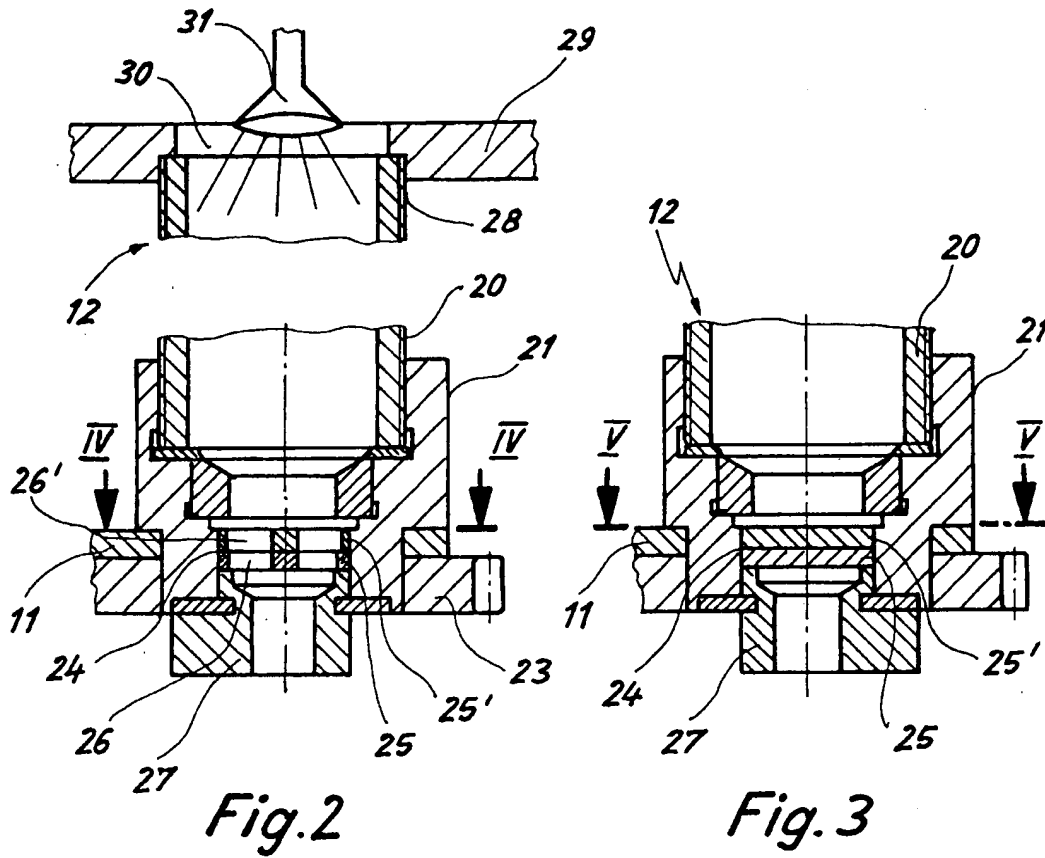


Fig.1



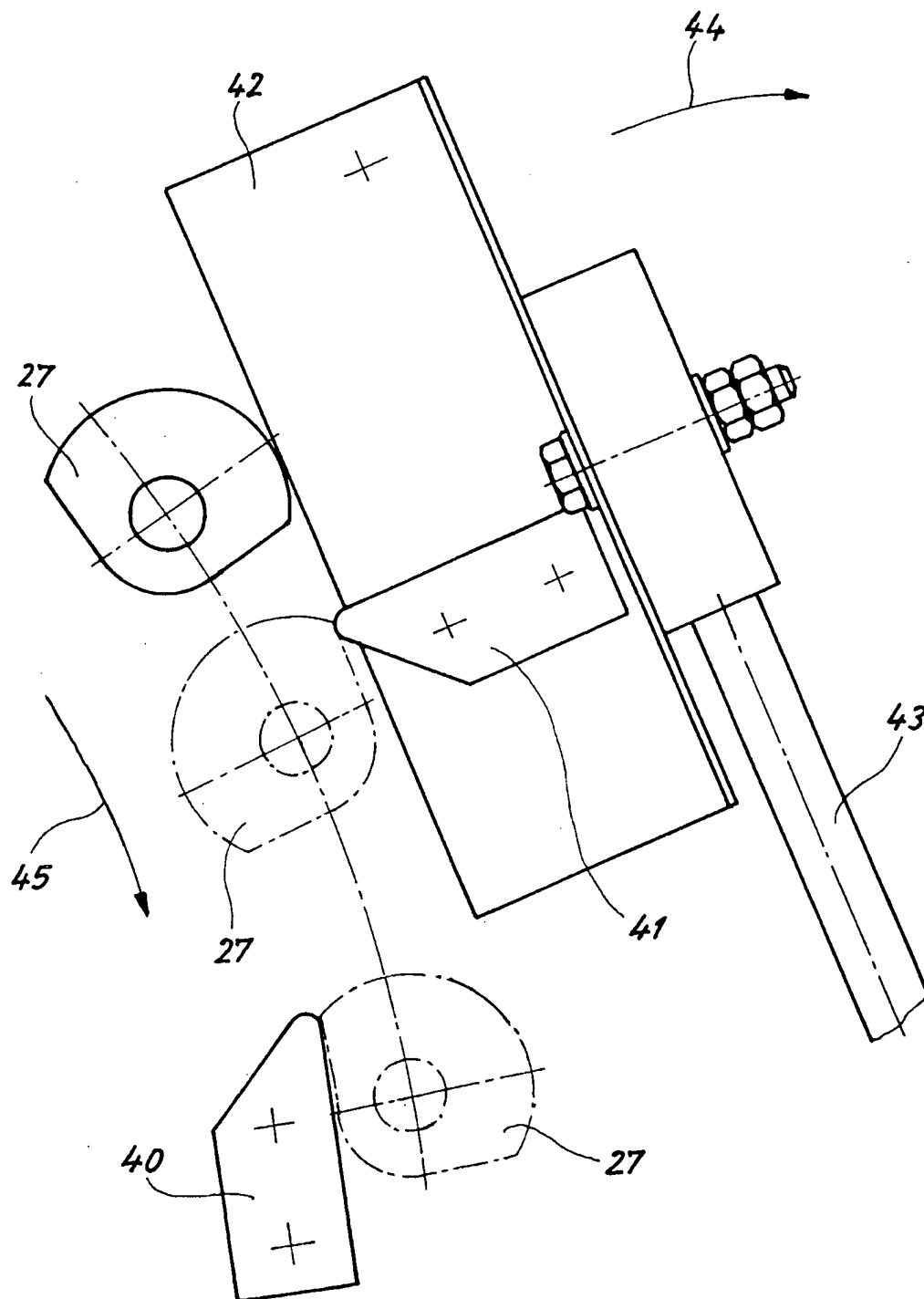


Fig. 6